

DEVICE, SYSTEM AND METHOD FOR MEASURING RADIO WAVE QUALITY FOR PORTABLE TELEPHONE SET

Publication number: JP2002335202 (A)

Publication date: 2002-11-22

Inventor(s): KANEKO TAKESHI; SHIMADA YASUSHI; FUJII AKIRA

Applicant(s): TOSHIBA IT SOLUTION CORP

Classification:


- international: H04L27/00; G08C17/00; G08C19/00; H04B7/24; H04B7/26; H04B17/00; H04L12/28; H04Q7/34; H04L27/00; G08C17/00; G08C19/00; H04B7/24; H04B7/26; H04B17/00; H04L12/28; H04Q7/34; (IPC1-7): H04B7/26; H04B7/24; H04B17/00; H04L12/28; H04L27/00; H04Q7/34

- European:

Application number: JP20010137210 20010508

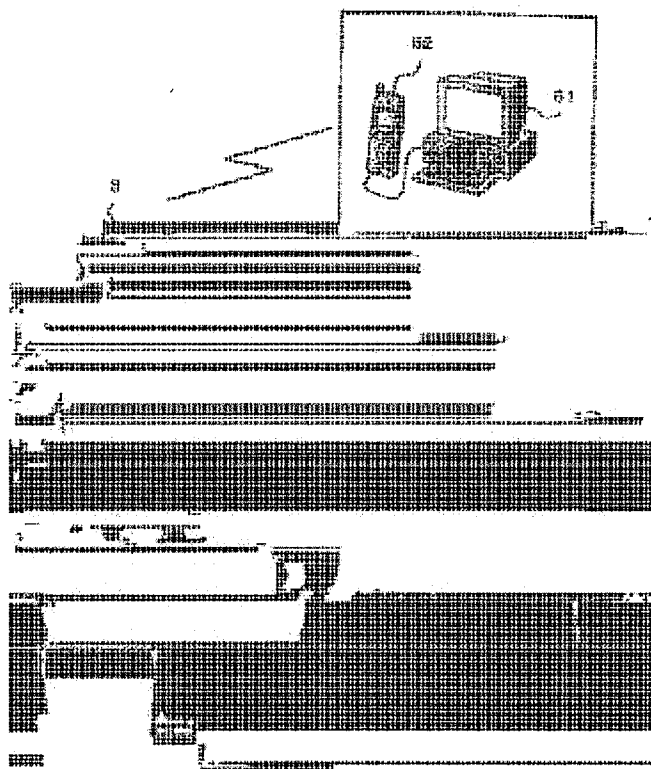
Priority number(s): JP20010137210 20010508

Also published as:

 JP3590595 (B2)

Abstract of JP 2002335202 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically measure the radio wave quality of a portable telephone set in areas over a wide range even without preparing a special car or dispatching investigator. **SOLUTION:** By setting a measurement start condition for automatically starting a measurement, a measured value transmitting condition for automatically collecting measured values and a measuring parameter for automatically performing the measurement from a data collecting center at a distant place as measuring conditions, a moving object (a traffic means frequently moving over all the country conventionally such as taxi, truck, bus, general business car or human being, for example), loading the radio wave quality measuring instrument of the portable telephone set can automatically measure the radio wave quality of the portable telephone set in the areas over the wide range even without dispatching any special car or investigator only by allowing the moving object to move on the basis of its own purpose completely without being conscious of the radio wave quality measurement.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

DEVICE, SYSTEM AND METHOD FOR MEASURING RADIO WAVE QUALITY FOR PORTABLE TELEPHONE SET

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

Description not available for JP 2002335202 (A)

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

DEVICE, SYSTEM AND METHOD FOR MEASURING RADIO WAVE QUALITY FOR PORTABLE TELEPHONE SET

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

Claims not available for **JP 2002335202 (A)**

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-335202

(P2002-335202A)

(43)公開日 平成14年11月22日(2002. 11. 22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/24	D 5 K 0 0 4
7/24		17/00	D 5 K 0 3 3
17/00			M 5 K 0 4 2
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 M 5 K 0 6 7
		H 0 4 B 7/26	K
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-137210(P2001-137210)

(22)出願日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(71)出願人 301063496

東芝アイティー・ソリューション株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町66番地2

(72)発明者 金子 武志

神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エ
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 島田 安志

神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エ
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 藤井 朗

神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エ
ンジニアリング株式会社内

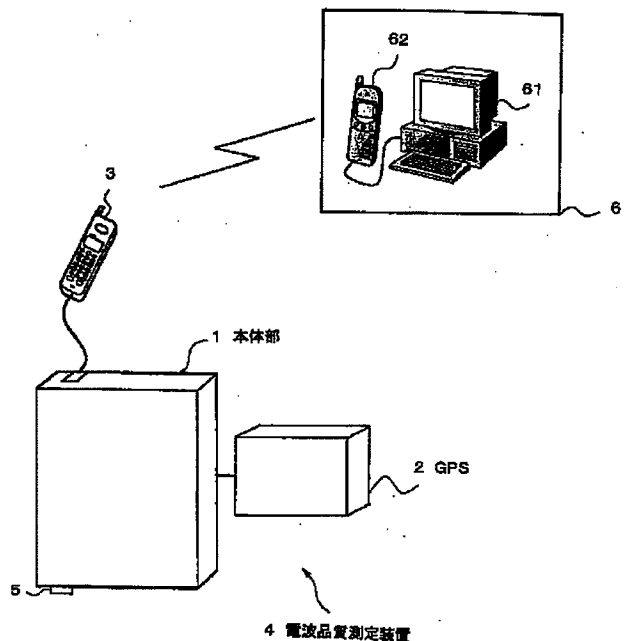
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 携帯電話機の電波品質測定装置及び電波品質測定システム及び電波品質測定方法

(57)【要約】

【課題】特定車の用意や調査員の派遣をしなくても、自動的に広範囲にわたる領域の携帯電話機の電波品質測定を行うことを可能とする。

【解決手段】遠隔地のデータ収集センターから、測定条件として自動的に測定を開始するための測定開始条件、自動的に測定値を収集するための測定値送信条件、自動的に測定を行なうための測定パラメータの設定を行なうことにより、携帯電話機の電波品質測定装置を搭載する移動体、(従来より全国各地を頻繁に行き来している交通手段、例えば、タクシー、トラック、バス、一般営業車や、人間等)は電波品質測定を全く意識せずに自らの目的に基づいて移動するだけで、特定車及び調査員の派遣をしなくても、自動的に広範囲にわたる領域の携帯電話機の電波品質測定を行うことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動体に搭載して使用する携帯電話機の電波品質監視装置において、本体部と、この本体部に接続される前記移動体の現在位置を検出する自動検出部と、前記本体部に接続される少なくとも 1 以上の携帯電話機とで構成され、

前記本体部には、前記携帯電話機に接続するための少なくとも 1 以上の携帯電話用インターフェースと、前記携帯電話機の電波品質を測定するために必要な測定条件を格納する第 1 の記憶手段と、前記第 1 の記憶手段に格納された測定条件に基づき、前記携帯電話用インターフェースに接続された前記携帯電話機を発呼制御し、接続過程からその後の通話過程における通信状態と電波品質を測定する測定手段と、この測定手段が測定した電波品質を、測定値として、前記自動検出部にて検出された前記移動体の現在位置情報と関連付けて格納する第 2 の記憶手段とを備え、

前記携帯電話機には、電波品質を測定するために必要な測定条件を受信する手段と、前記本体部の測定手段により発呼制御された結果得られた電波品質を前記本体部の前記携帯電話用インターフェースを介して前記測定手段に出力する手段と、前記本体部の第 2 の記憶手段に格納された測定値を前記第 1 の記憶手段に格納された測定条件に基づき送信する手段とを備えることを特徴とする電波品質監視装置。

【請求項 2】 前記測定条件は、自動測定を開始するための測定開始条件と、測定値を自動的に送信するための測定値送信条件と、自動測定を行なうための測定パラメータであることを特徴とする請求項 1 に記載の電波品質監視装置。

【請求項 3】 前記移動体とは、タクシー、バス、トラック、鉄道、一般営業車など、他の目的を有する交通媒体のいずれか一つもしくはこれらの組み合わせであることを特徴とする請求項 1 乃至 2 に記載の電波品質監視装置。

【請求項 4】 データ収集センターと、各地を往来する少なくとも 1 以上の移動体とを無線にて接続した携帯電話機の電波品質監視システムであって、

前記データ収集センターには、携帯電話機の電波品質監視のための測定条件として、測定開始条件と測定値送信条件と測定パラメータを設定する測定条件設定手段と、この測定条件設定手段により設定された測定条件を、前記移動体に送信する測定条件送信手段と、この測定条件送信手段により送信された測定条件に基づいて測定した測定値を前記移動体から受信する手段とを有し、

前記移動体には、現在位置を検出する自動検出部と、少なくとも 1 以上の携帯電話機と、この携帯電話機を介して前記データ収集センターの測定条件送信手段より前記測定条件を受信す

る手段と、この受信した測定条件を格納する第 1 の記憶手段と、この第 1 の記憶手段に格納した測定条件の測定開始条件及び測定パラメータに基づき、前記携帯電話機を発呼制御し接続過程からその後の通話過程における通信状態と電波品質を測定する測定手段と、この測定手段により測定した電波品質を、前記自動検出部にて検出された現在位置情報と関連付けて格納する第 2 の記憶手段と、この第 2 の記憶手段に格納した測定値を、前記第 1 の記憶手段に格納されている測定条件の測定値送信条件に基づき、前記データ収集センターに送信する測定値送信手段を有することを特徴とする携帯電話機の電波品質監視システム。

【請求項 5】 前記データ収集センターには、前記移動体から受信した測定値を収集し、解析する解析手段を有することを特徴とする請求項 4 に記載の携帯電話機の電波品質監視システム。

【請求項 6】 前記移動体とは、タクシー、バス、トラック、鉄道、一般営業車など、他の目的を有する交通媒体のいずれか一つもしくはこれらの組み合わせであることを特徴とする請求項 4 乃至 5 に記載の携帯電話機の電波品質監視システム。

【請求項 7】 広範囲にわたる領域内において、携帯電話機の電波品質を自動的に監視する方法であって、複数の移動体に、請求項 1 に記載の電波品質監視装置を搭載するステップと、

前記各移動体に搭載された各電波品質監視装置に対し測定条件として測定開始条件と測定値送信条件と測定パラメータをデータ収集センターから前記電波品質監視装置に接続された携帯電話機を介して設定するステップと、前記電波品質監視装置を搭載した複数の移動体が各々移動を開始するステップと、

前記電波品質監視装置が前記各測定開始条件に該当する値を検知したときに前記測定パラメータに基づいて測定を開始しかつ測定値を保存するステップと、

この保存された測定値を、前記電波品質監視装置が前記各測定値送信条件に該当する値を検知したときに、前記携帯電話機を介して前記データ収集センターに送信するステップとを有し、

前記データ収集センターに、前記複数の移動体に搭載された電波品質監視装置から受信した広範囲にわたる領域の測定値が自動的に収集蓄積されることを特徴とする携帯電話機の電波品質監視方法。

【請求項 8】 前記移動体とは、タクシー、バス、トラック、鉄道、一般営業車など、他の目的を有する交通媒体のいずれか一つもしくはこれらの組み合わせであることを特徴とする請求項 7 に記載の携帯電話機の電波品質監視方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、携帯電話機の電波

品質測定装置及び電波品質測定システム及び電波品質測定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ここ数年来の携帯電話機の普及は目覚ましいものがある。この携帯電話機の通話状態は、通話エリア内に設置されたアンテナに対して、電波を良好に送受信できるかどうかで決定される。このため、各携帯電話サービス会社は、通話状態の改善を図るべく、通話エリア内の様々な環境下で、電波品質の測定調査を行っている。この電波品質の測定調査としては、従来、調査員が通話エリア内を携帯電話機を持ち歩き、適当な地点から携帯電話機で発呼し、その通信状態及び電波品質を、電話のかかり具合及び液晶画面の電波レベルにて確認し、地図上に記していくという方法で対応していた。

【0003】しかし、携帯電話機の加入者数の激増、建物の建築、取り壊しなどにより、その環境は日々変化している。このような状況下で、調査員の手作業による測定調査では、時間がかかる上、ミスも生じていた。また、環境の変化に対応して正確に現時点の電波品質を測定する為には、かなりの人数の調査員が必要となり、また、その後のデータの集計にも大変な労力がかかるものであった。

【0004】このような手作業による測定調査の改善策として、例えば、カーナビゲーションシステムと汎用型パソコンとを利用した車載型の電波品質測定装置が開発され、利用されている。この装置は、汎用型パソコンの制御でそこに接続した携帯電話機を発呼させ、かつそのときの通信状態（例えば発呼成功、正常切断、異常切断、話し中、圏外など）及び電波品質を測定し、その測定値をカーナビゲーションシステムで受信した地図上に記していくというものである。

【0005】この測定装置では、所定ポイントにおける電波品質の測定値が自動的に記録されていくこと、移動が自動車ごとなので行動範囲が広がることなどのメリットがあり、当初の測定調査方法に比べて格段に作業効率が向上するものとなった。しかし、この測定装置では、汎用型パソコンで携帯電話機の発呼制御及び測定をすることなどから、装置構成が大がかりとなっていた。また、特定の車に、必ず運転者とパソコンを操作する調査員とが乗らなければならない、かつ調査員は絶えず測定装置が正常に駆動しているか否かを確認する必要があった。また、測定条件等の変更があれば、その都度調査員がパソコンのキーボードから変更入力を行わなければならないものであった。さらに、広い領域を対象とするためには、結局並行して何台もの特定車及びかなりの人数の運転者、調査員が必要となるという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、何台もの特定車及び多数の運転者、調査員を必要とせず、自動的に携帯電話機の通信状態及び電波

品質を観測する携帯電話機の電波品質測定装置及び電波品質測定システム及び電波品質測定方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の携帯電話機の電波品質測定装置は、移動体に搭載して使用する携帯電話機の電波品質監視装置において、本体部と、この本体部に接続される前記移動体の現在位置を検出する自動検出部と、前記本体部に接続される少なくとも1以上の携帯電話機とで構成され、前記本体部には、前記携帯電話機に接続するための少なくとも1以上の携帯電話用インターフェースと、前記携帯電話機の電波品質を測定するために必要な測定条件を格納する第1の記憶手段と、前記第1の記憶手段に格納された測定条件に基づき、前記携帯電話用インターフェースに接続された前記携帯電話機を発呼制御し、接続過程からその後の通話過程における通信状態と電波品質を測定する測定手段と、この測定手段が測定した電波品質を、測定値として、前記自動検出部にて検出された前記移動体の現在位置情報と関連付けて格納する第2の記憶手段とを備え、前記携帯電話機には、電波品質を測定するために必要な測定条件を受信する手段と、前記本体部の測定手段により発呼制御された結果得られた電波品質を前記本体部の前記携帯電話用インターフェースを介して前記測定手段に出力する手段と、前記本体部の第2の記憶手段に格納された測定値を前記第1の記憶手段に格納された測定条件に基づき送信する手段とを備えることを特徴としている。

【0008】請求項2に記載の携帯電話機の電波品質測定装置は、請求項1に記載の携帯電話機の電波品質測定装置において、前記測定条件は、自動測定を開始するための測定開始条件と、測定値を自動的に送信するための測定値送信条件と、自動測定を行なうための測定パラメータであることを特徴としている。

【0009】請求項3に記載の携帯電話機の電波品質監視装置は、請求項1または2に記載の携帯電話機の電波品質測定装置において、前記移動体とは、タクシー、バス、トラック、鉄道、一般営業車など、他の目的を有する交通媒体のいずれか一つもしくはこれらの組み合わせであることを特徴としている。

【0010】請求項4に記載の携帯電話機の電波品質監視システムは、データ収集センターと、各地を往来する少なくとも1以上の移動体とを無線にて接続した携帯電話機の電波品質監視システムであって、前記データ収集センターには、携帯電話機の電波品質監視のための測定条件として、測定開始条件と測定値送信条件と測定パラメータを設定する測定条件設定手段と、この測定条件設定手段により設定された測定条件を、前記移動体に送信する測定条件送信手段と、この測定条件送信手段により送信された測定条件に基づいて測定した測定値を前記移

動体から受信する手段とを有し、前記移動体には、現在位置を検出する自動検出部と、少なくとも1以上の携帯電話機と、この携帯電話機を介して前記データ収集センターの測定条件送信手段より前記測定条件を受信する手段と、この受信した測定条件を格納する第1の記憶手段と、この第1の記憶手段に格納した測定条件の測定開始条件及び測定パラメータに基づき、前記携帯電話機を発呼制御し接続過程からその後の通話過程における通信状態と電波品質を測定する測定手段と、この測定手段により測定した電波品質を、前記自動検出部にて検出された現在位置情報と関連付けて格納する第2の記憶手段と、この第2の記憶手段に格納した測定値を、前記第1の記憶手段に格納されている測定条件の測定値送信条件に基づき、前記データ収集センターに送信する測定値送信手段を有することを特徴としている。

【0011】請求項5に記載の携帯電話機の電波品質監視システムは、請求項4に記載の携帯電話機の電波品質監視システムにおいて、前記データ収集センターには、前記移動体から受信した測定値を収集し、解析する解析手段を有することを特徴としている。

【0012】請求項6に記載の携帯電話機の電波品質監視システムは、請求項4または請求項5に記載の携帯電話機の電波品質監視システムにおいて、前記移動体とは、タクシー、バス、トラック、鉄道、一般営業車など、他の目的を有する交通媒体のいずれか一つもしくはこれらの組み合わせであることを特徴としている。

【0013】請求項7に記載の携帯電話機の電波品質監視方法は、広範囲にわたる領域内において、携帯電話機の電波品質を自動的に監視する方法であって、複数の移動体に、請求項1に記載の電波品質監視装置を搭載するステップと、前記各移動体に搭載された各電波品質監視装置に対し測定条件として測定開始条件と測定値送信条件と測定パラメータをデータ収集センターから前記電波品質監視装置に接続された携帯電話機を介して設定するステップと、前記電波品質監視装置を搭載した複数の移動体が各々移動を開始するステップと、前記電波品質監視装置が前記各測定開始条件に該当する値を検知したときに前記測定パラメータに基づいて測定を開始しかつ測定値を保存するステップと、この保存された測定値を、前記電波品質監視装置が前記各測定値送信条件に該当する値を検知したときに、前記携帯電話機を介して前記データ収集センターに送信するステップとを有し、前記データ収集センターに、前記複数の移動体に搭載された電波品質監視装置から受信した広範囲にわたる領域の測定値が自動的に収集蓄積されることを特徴としている。

【0014】請求項8に記載の携帯電話機の電波品質監視方法は、請求項7に記載の携帯電話機の電波品質監視方法において、前記移動体とは、タクシー、バス、トラック、鉄道、一般営業車など、他の目的を有する交通媒体のいずれか一つもしくはこれらの組み合わせであるこ

とを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1乃至図14を用いて詳細に説明する。

【0016】

【実施例】図1は、本発明の実施の形態1に係る携帯電話機の電波品質測定装置の構成を示す図である。

【0017】図1に示すように、この電波品質測定装置4は、本体部1と、この本体部1に現在位置の自動検出化機構（例えばGPSなど）2と、携帯電話機3が接続される。この携帯電話機3は、電波品質を測定する為のデータ採集用の携帯電話機であり、PDC（Personal Digital Cellular）方式対応の携帯電話機もしくはCDMA（Code Division Multiple Access）方式対応の携帯電話機のいずれかの携帯電話機が接続可能である。また、この携帯電話機3は、電波品質を測定する為の測定条件の設定を遠隔地に存在するデータ収集センター6の通信端末62から受信する機能と、測定値をデータ収集センター6の通信端末62へ送信する為のデータ通信端末の機能とを有する。さらに、本体部1には、充電用のコネクタ5が設けられている。

【0018】次に、本体部1には、図2に示すように、CPUを備える制御部10と、測定条件及び測定値を格納するメモリ11と、携帯電話機3が接続される携帯電話用インターフェース12と、GPS用インターフェース13と、バッテリー電源14とを備えている。携帯電話用インターフェース12は、測定対象となる携帯電話機3の方式により、PDC用もしくはCDMA用となっており、それぞれの方式に従った信号変換を行って制御部と信号授受を行う。

【0019】制御部10は、測定条件による発呼オン・オフ動作指令に基づき、自動的に携帯電話機3に対して発呼・切断制御を行うとともに、通信状態を携帯電話機3から検出して、メモリ11に測定ポイント及び測定時間に関連付けて記録させる。

【0020】メモリ11には、データ収集センター6の通信端末62から受信した測定条件及び、検出した測定値が格納される。このメモリ11に格納された測定値は、測定条件による測定値送信条件に基づき、制御部10が、携帯電話用インターフェース12からデータ収集センター6の通信端末62へ送信するようになっている。測定値を受信したデータ収集センター6のパソコン61では、データの加工を行い、その結果、パソコン61の画面には、例えば図14に示すような測定結果が表示される。

【0021】図3及び図4は、データ収集センター6のパソコン61にて行なう、各測定条件の設定・更新に関する図面である。図3は測定開始条件、測定値送信条件設定・更新用の画面表示例である。測定開始条件とは、例えば、時刻指定によるもの、ポイント指定によるも

10

20

30

40

50

の、発呼指定によるものがある。測定開始条件を一定の時刻に設定すると、現在の時刻が、設定された測定開始時刻になったときに、測定が開始される。測定開始条件を一定のポイント指定に設定すると、GPS2にて検出された現在位置データが、設定された測定開始ポイントに到達したときに、測定が開始される。測定開始条件を発呼指定に設定すると、データ収集センター6の通信端末62からの発呼により測定が開始される。

【0022】測定値送信条件とは、メモリ11に格納された測定値をデータ収集センター6の通信端末62に送信するタイミングを設定するものであり、例えば、時刻指定によるもの、ポイント数指定によるもの、発呼指定によるもの、イベント指定によるものがある。測定値送信条件を、一定の時刻に設定すると、現在の時刻が設定された測定値送信時刻になったときにメモリ11に格納された測定値が送信される。測定値送信条件を、最大ポイント数に設定すると、メモリ11に格納されたポイント数が、この値に達したときに、メモリ11に格納された測定値が送信される。測定値送信条件を、発呼指定に設定すると、データ収集センター6の通信端末62からの発呼により、メモリ11に格納された測定値が送信される。測定値送信条件を、イベント指定に設定すると、ある特定のイベントが発生したときに、メモリ11に格納された測定値が送信される。イベントとは、例えば、異常な電波レベルの値を設定し、このレベルが続いた時点で送信する様に設定する場合などが考えられる。

【0023】なお、本実施の形態では便宜上、測定開始条件と測定値送信条件が各々1つの項目のみ設定された形で説明するが、各条件は各々複数設定が可能であり、またこれら相互の組合せを設定することも可能である。

【0024】図4は測定パラメータの設定・更新用の画面表示例である。測定パラメータには、例えば、発信番号の設定、計測時間、休み時間、繰返し回数、測定位置（緯度、経度）を設定する。発信番号とは、携帯電話機3から発呼する番号であり、例えば「117」等の測定に支障の発生しない番号を設定する。この発信番号は複数設定し、選択する事が可能である。計測時間とは、1回の通話時間を示すものであり、10～60秒内の所定値を設定する。例えば「10秒」に設定すると、10秒間通話を行い、その後切断することになる。発信間隔とは、切断した後の待ち受け状態とする時間を示すものであり、10～30秒内の所定値を設定する。例えば「10秒」に設定すると、10秒間の休み時間を取るようになる。

【0025】繰返し回数とは、通話時間及び休み時間の組合せを、何回繰り返して測定するかを設定するものであり、1～5回内の所定値を設定する。例えば「3回」と設定すると、10秒間通話後に切断し、その後10秒間休み時間を取った後、10秒間通話、切断、10秒間休み、10秒間通話、切断、10秒間休み・・・の様

に、3回繰り返される。測定位置（緯度、経度）とは、予め、指定の測定ポイントを設定するものであり、例えば緯度として「N32/00/56.0001」、経度として「E131/24/07.001」等を複数ポイント設定する。この様にすることにより、測定開始条件がポイント指定に設定されている場合は、GPS2にて検出された現在位置データが、この緯度「N32/00/56.0001」、経度「E131/24/07.001」に該当したときに、その検出が測定開始条件となって、測定を開始することになる。この緯度、経度の設定は、直接数値を入力してもよいが、地図表示ボタン43にて地図データを参照しながら設定するようにする事も可能である。

【0026】これらの測定条件の設定及び更新は、図3、図4の画面表示内の保存ボタン31、41及び設定送信ボタン32、42を押すことにより、データ収集センター6のパソコン61に保存された後、通信端末62から携帯電話機3に送信され、制御部10によりメモリ11に書き込まれる。これらの各設定及び変更は、電波品質測定装置4の電源スイッチがON状態でさえあれば、車にこの電波品質測定装置4を搭載する前、この電波品質測定装置4を搭載した後測定開始前、測定中、測定終了後のいつでも可能である。

【0027】次に、図5～図14を用いて、本実施の形態にかかる携帯電話機の電波品質測定システムの動作を説明する。なお、図5は、本発明の実施の形態にかかる携帯電話機の電波品質測定システムの処理手順を説明するフローチャートである。

【0028】図5において、ステップST1では、測定開始前の初期設定時において、データ収集センター6のパソコン61にて、測定条件（測定開始条件、測定値送信条件、測定パラメータ）を設定する。この設定された測定条件は、データ収集センター6の通信端末62を介して、携帯電話機3に送信され、制御部10がメモリ11に格納する。測定条件の意味及び設定方法は、前述の通りであり、ここでは、測定開始条件がポイント指定、測定値送信条件が時刻指定「00:00:00」であり、測定パラメータの発信番号が「117」、計測時間が「10秒」、発信間隔が「10秒」、繰返し回数が「3回」、測定位置（緯度、経度）には、指定の測定ポイントが200設定されている場合について説明する。

【0029】この様にデータ収集センター6から初期設定された電波品質測定装置4は、図6に示すように予め契約されているタクシー会社の車6aのトランクに搭載する。

【0030】タクシーの運転手は、電波品質測定装置4の電源スイッチがON状態になっていることを確認した後、自らの営業のために搭乗し、運転を開始する。車6aは図7に示すように、乗車した客の行き先に応じて各所に移動する。この移動に伴い、GPS2は、現在位置

データを絶えず制御部10に出力する。

【0031】ステップST2では、制御部10が、現在位置データもしくは現在時刻が、メモリ11に格納されている測定開始条件に該当するか否か、あるいは測定開始条件がデータ収集センター6の通信端末62からの発呼に設定されている場合に、その発呼の有無を監視する。この場合、測定開始条件は、ポイント指定である為、車6aが第1の測定ポイントである緯度「N32/00/56.0001」、経度「E131/24/07.001」に移動したときに、ST3に進む。

【0032】ステップST3では、制御部10は、メモリ11から測定パラメータを取り出し、携帯電話機3について、発信・休止を指定回数繰り返して行い、各所に設置された携帯電話機用アンテナ71との間の通話品質を測定する。この場合、発信10秒、休止10秒を3回繰り返す。

【0033】ステップST4では、制御部10は、測定結果をメモリ11に保存する。メモリ11には、ポイントにおける発信、切断、網接続、中断、受信データの取得までの一連の経過が保存される。例えば、発信では、「CTM、時刻」「SND、発信番号」が保存される。切断では、「DTM、時刻」が保存される。網接続では、「ONL、時刻」が保存される。中断では、「STP、手動中断」が保存される。受信データでは、「LVL、受信レベル」「RSN、理由表示値CC」「RSN、理由表示値RT」「RSN、理由表示値MM」「ELS、[HexData]」、その他の情報が保存される。

【0034】メモリ11への保存内容の具体例を示すと次のようになる。測定ポイントとして「PDC1、001、N32/00/56.0001、E131/24/07.001」、発信として「CTM、00080」「SND、117」、受信データとして「ELS、[D1]12」「LVL、-83dBm以上」「ELS、[21]」、発信音が保存される。また、その後、受信データとして「ELS、[35]2620000001、」「ONL、網接続」「ELS、[6A]、」「LVL、*-83dBm以上」が保存される。さらに、その後、受信データとして「LVL、*-83dBm以上」「LVL、*-83dBm以上」「DTM、00080」「LVL、*-83dBm以上」が保存される。

【0035】次に、ステップST5では、制御部10は、測定値送信条件に該当するか否かを判断する。測定値送信条件に該当する場合は、ステップST6に進む。測定値送信条件に該当しない場合は、ステップST2に戻り、次の測定開始条件に該当するか否かを監視を行い、該当する場合は、さらに携帯電話機3について電波品質の測定を行い、メモリ11に保存していく。

【0036】ステップST6では、制御部10は、メモ

リ11に保存されている測定値を携帯電話機3から、データ収集センター6の通信端末62に送信し、メモリ11に保存されていた測定値を削除する。この場合、測定値送信条件が時刻指定「00:00:00」である為、現在時刻が00:00:00になった時点で測定値を送信する。

【0037】ステップST7では、データ収集センター6からの測定条件変更があるか否かを監視する。測定条件変更がある場合は、ステップST8に進む。測定条件変更がない場合は、ステップST2に戻り、次の測定開始条件に該当するか否かの監視を行い、該当する場合は、さらに携帯電話機3について電波品質の測定を行い、メモリ11に保存していく。

【0038】ステップST8では、制御部10は、変更された測定条件を受信し、メモリ11に保存されていた測定条件に上書き保存し、ステップST2に戻り、変更された測定開始条件にて監視、測定を行っていく。

【0039】このようにして、契約したタクシー会社の保有する全ての車から、測定値がデータ収集センター6に送信され、蓄積される。この蓄積された測定値は、データ収集センター6のパソコン61が搭載する解析プログラムにより解析される。例えば図14に示すように、パソコン画面に、調査ポイントが示された緯度・経度表示もしくは地図表示と、携帯電話機3の測定データの表示欄、さらに、画面の下端部に表示されている、「統計データ」「グラフ表示(RSSI)」「グラフ表示(成功率)」「グラフ表示(アクセスタイム)」の各ボタンを操作することにより、左端に示されるように、地域単位での比較統計グラフが表示できるようになっている。

【0040】本実施の形態では、タクシー会社の保有する車に電波品質測定装置4を搭載した場合について説明したが、図7、図8に示すようにタクシー会社だけではなく、宅配を行う運送会社の運送トラック81、路線バス会社のバス82、営業所の営業マンが乗用する車83、保守サービスセンターの保守員が乗用する車84等に予め電波品質測定装置4を搭載して電波品質測定を行うことも可能であり、さらに図9に示すように、小型化することによって人間に所持させることも可能である。これらの複数の移動体からの測定値を統合することにより、より広範囲な測定調査が特定車や調査員を必要とせず自動的に行う事が可能となる。

【0041】また、路線バス等に常時搭載することにより、定期的な測定調査が可能となる為、同じ場所における違う時間帯での測定調査、同じ場所における同じ時間帯の違う曜日での調査など、細かい測定調査分析が可能となる。

【0042】図10は、本発明の実施の形態2に係る携帯電話機の電波品質測定装置の構成を示す図である。図10に示すように、実施の形態2における電波品質測定装置4は、本体部1と、この本体部1に現在位置の自動

10

20

30

40

50

検出化機構（例えばGPSなど）2と、携帯電話機3a～3eが複数台接続される。携帯電話機3eは、電波品質を測定する為の測定条件の設定を遠隔地に存在するデータ収集センター6の通信端末62から受信し、測定値をデータ収集センター6の通信端末62へ送信する為のデータ通信端末である。携帯電話機3a～3dは、電波品質を測定する為のデータ採集用の携帯電話機であり、例えば、3a～3cはPDC方式対応の携帯電話機、3dはCDMA方式対応の携帯電話機の様に、異なった事業者の携帯電話機が複数台接続可能としている。

【0043】次に、本体部1には、図11に示すように、CPUを備える制御部10と、測定値を格納するメモリ11と、携帯電話機3a～3eが接続される5つの携帯電話機用インターフェース12a～12eと、GPS用インターフェース13と、バッテリー電源14とを備えている。データ採集用の携帯電話機3a～3dに対応する携帯電話機用インターフェース12a～12dのうち、12a～12cは、PDC用、12dはCDMA用となっており、それぞれの方式に従った信号変換を行って制御部10と信号授受を行う。この様に構成することにより、異なった事業者の携帯電話機を複数台一度に測定調査が可能となる。

【0044】なお、本発明の実施の形態3として、図12、図13に示すように、電波品質を測定する為のデータ採集用の携帯電話機3a～3dのうちの一つである3dを、本発明の実施の形態1の様に、データ採集用と、測定条件の受信及び測定値の送信を行う為のデータ通信との両方を機能させるようにすることも可能である。

【0045】また、本実施の形態1乃至3においては、本体部1と自動検出化機構（例えばGPSなど）2が分離した構成にて説明したが、この自動検出化機構2は本体部1に内蔵することも可能である。また、自動検出化機構2を内蔵する携帯電話機3で構成すれば、自動検出化機構は不要となる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明の携帯電話機の電波品質測定装置及び電波品質測定システム及び電波品質測定方法は、特定車及び調査員の派遣をしなくても、従来より全国各地を頻繁に行き来している交通手段、例えば、タクシー、トラック、バス、一般営業車や、人間等の移動体に、本発明の電波品質測定装置4を搭載することにより、これらの移動体は、電波品質測定

を全く意識せずに自らの目的に基づいて移動するだけで、自動的に広範囲にわたる領域の携帯電話機の電波品質測定を行い、測定値の収集分析を行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の構成を示した説明図である。

【図2】本発明の実施の形態1の本体部の構成を示した図である。

10 【図3】本発明の画面表示例である。

【図4】本発明の画面表示例である。

【図5】本発明の実施の形態に係る携帯電話機の電波品質測定システムの処理手順を説明するフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態を示した図である。

【図7】本発明の実施の形態を示した図である。

【図8】本発明の実施の形態を示した図である。

【図9】本発明の実施の形態を示した図である。

20 【図10】本発明の実施の形態2の構成を示した図である。

【図11】本発明の実施の形態2の本体部の構成を示した図である。

【図12】本発明の実施の形態3の構成を示した図である。

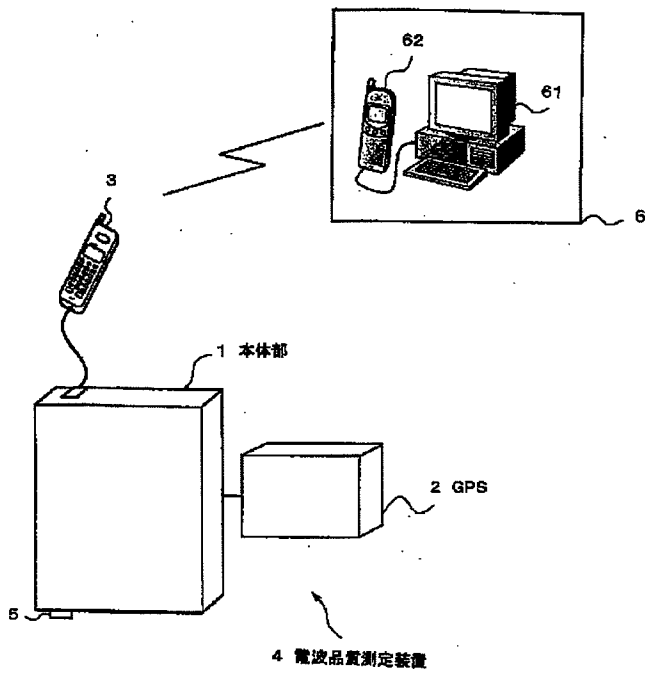
【図13】本発明の実施の形態3の本体部の構成を示した図である。

【図14】本発明の画面表示例である。

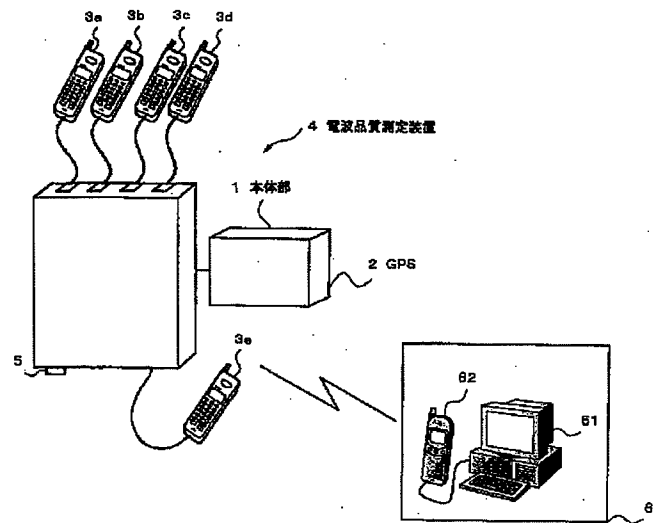
【符号の説明】

- 1 本体部
- 10 制御部
- 11 メモリ
- 12 携帯電話用インターフェース
- 13 GPS用インターフェース
- 14 バッテリー電源
- 2 GPS
- 3、3a～3e 携帯電話機
- 4 電波品質測定装置
- 5 充電用のコネクタ
- 6 データ収集センター
- 61 パソコン
- 62 通信端末
- 71 アンテナ

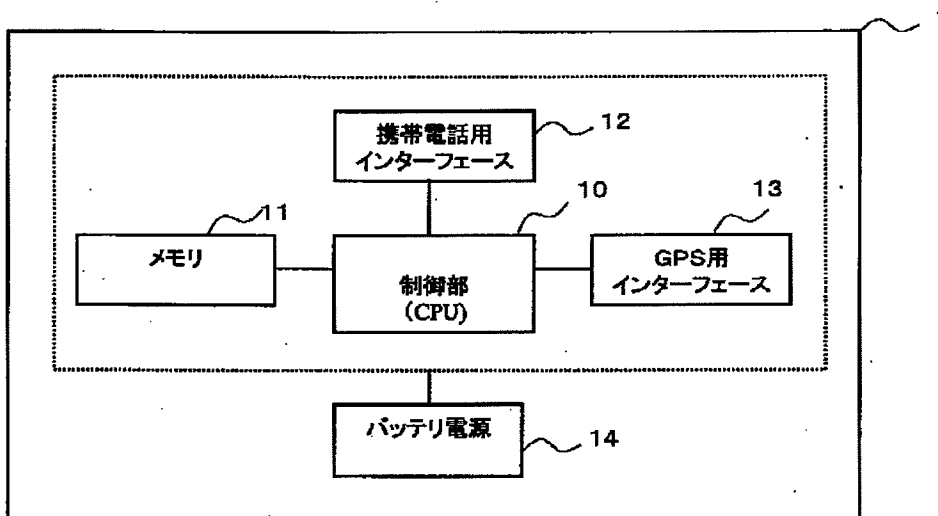
【図1】



【図10】



【図2】



【図3】

測定開始条件、測定値送信条件設定・更新画面

PDC1

2000年12月22日09時00分 設定

測定開始条件

<input type="radio"/> 時刻指定	選択
<input checked="" type="radio"/> ポイント指定	選択
<input type="radio"/> 発呼指定	選択

測定値送信条件

<input checked="" type="radio"/> 時刻指定	選択
<input type="radio"/> ポイント数	選択
<input type="radio"/> 発呼指定	選択
<input type="radio"/> イベント指定	選択

時刻指定画面

1	0:00:00
2	
3	

保存 31

32 設定送信 データ受信 終了

【図4】

測定パラメータ設定・更新画面

41

2000年12月22日09時00分 設定

発信番号

FDC1 117

選択 保存

42 設定送信 データ受信 終了

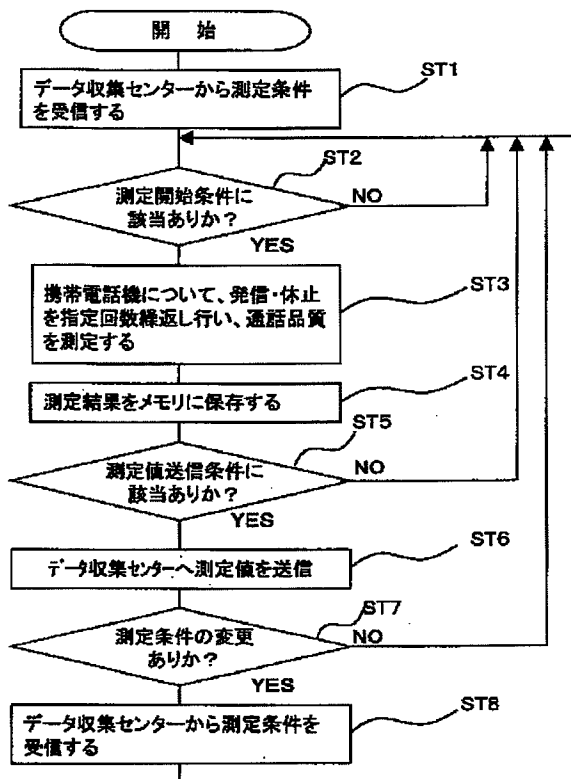
No.	計測時間	休み時間	繰返回数	緯度	経度
1	10	10	3	N32/00/56.001	E131/24/07.001
2	20	10	3	N32/00/56.002	E131/24/07.002
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

地図表示 43

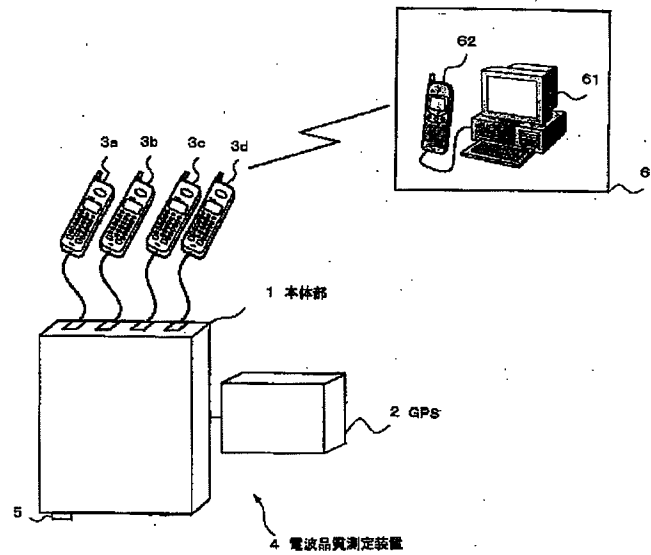
発信番号選択画面

<input checked="" type="radio"/> 117
<input type="radio"/> 177
<input type="radio"/> 03-....
<input type="radio"/> 06-....
<input type="radio"/> 0424-....

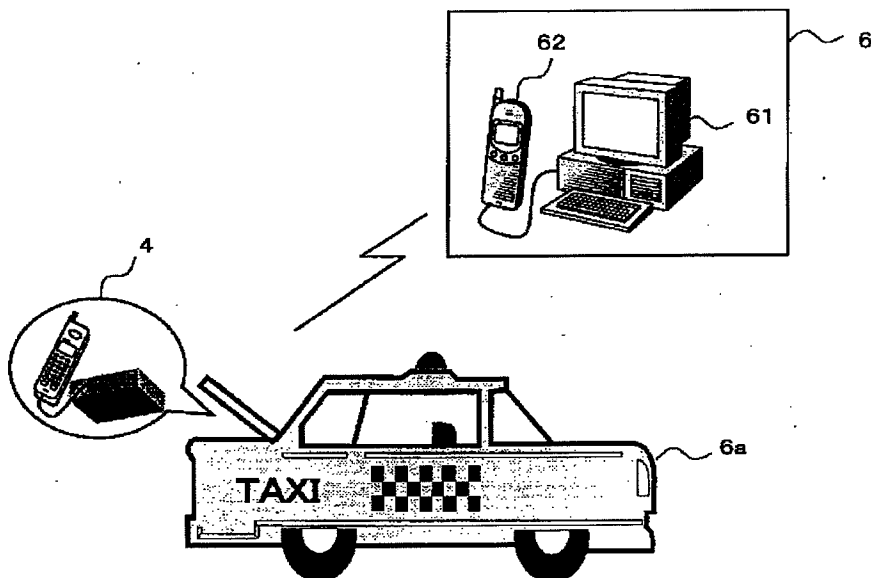
【図5】



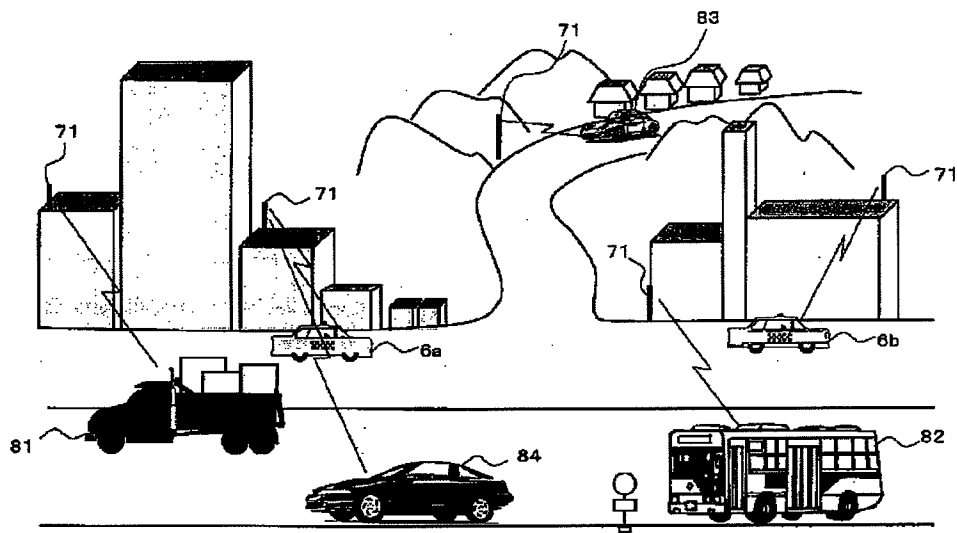
【図12】



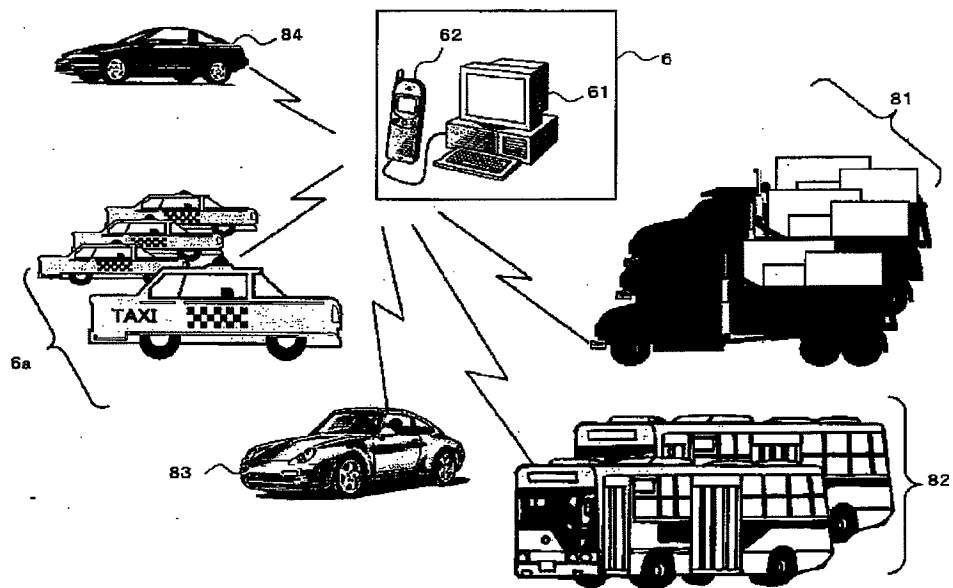
【図6】



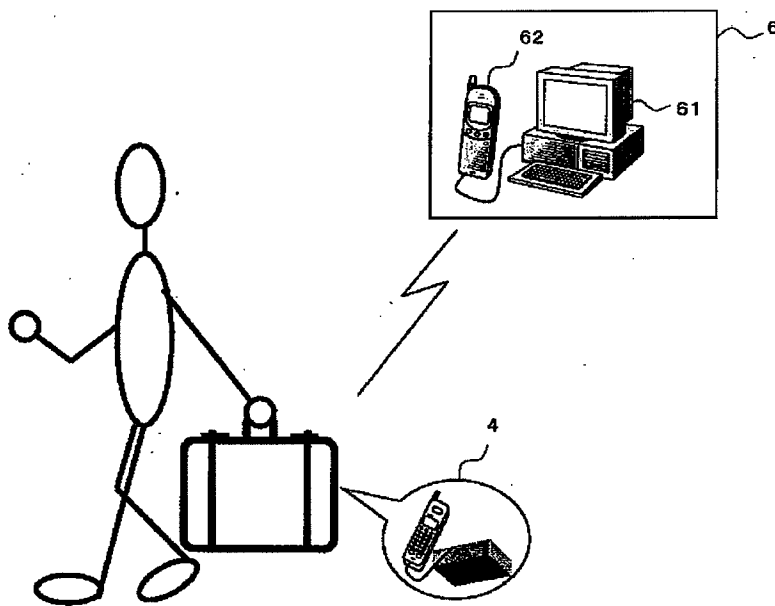
【図7】



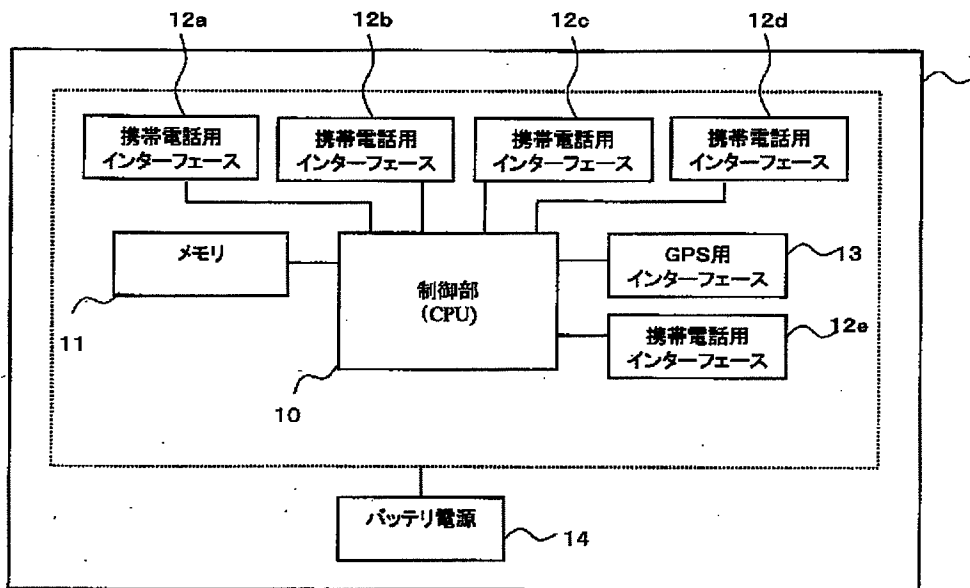
【図8】



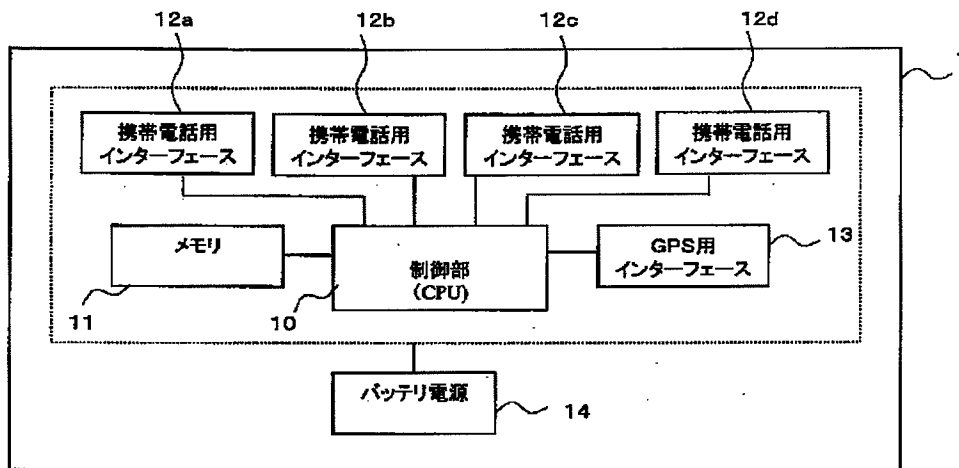
【図9】



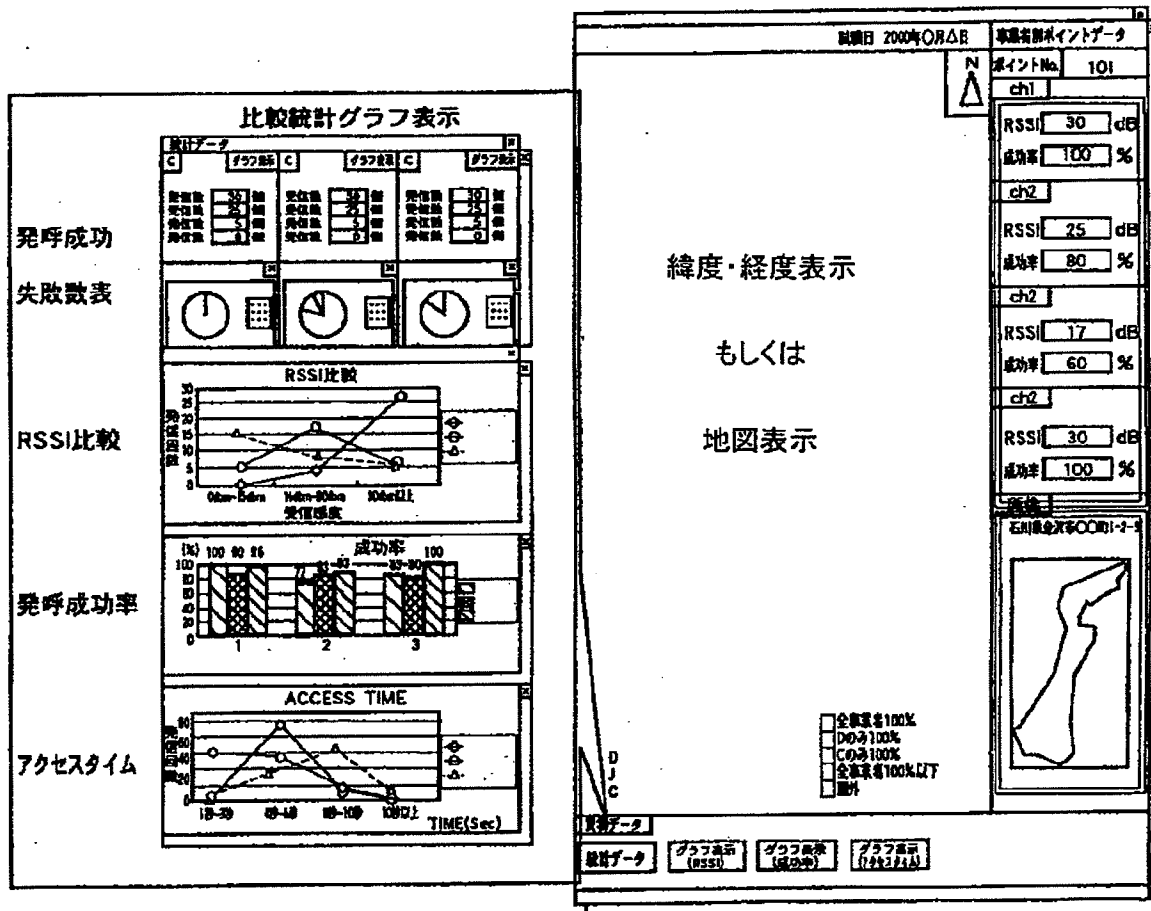
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L 27/00		H 0 4 L 27/00	A
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 B 7/26	1 0 6 A

F ターム (参考) 5K004 AA01 BA02 BB04
5K033 AA06 BA11 DA17 EA02 EA06
5K042 AA06 CA13 CA23 DA11 EA01
EA14 FA11 FA15 GA12 HA01
JA01 LA13
5K067 BB04 BB27 DD45 EE02 EE16
FF03 GG01 GG11 HH23 JJ53
LL01 LL11